

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-139454  
 (43)Date of publication of application : 31.05.1996

(51)Int.CI. H05K 3/46  
 H05K 1/03

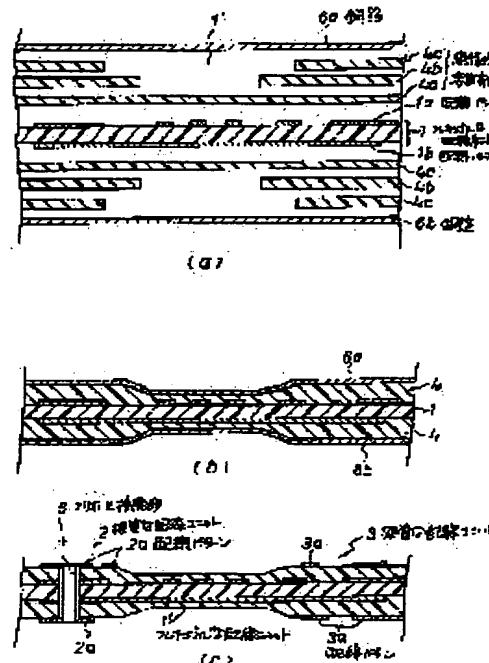
(21)Application number : 06-277624 (71)Applicant : TOSHIBA CORP  
 (22)Date of filing : 11.11.1994 (72)Inventor : SHIBAYAMA KOICHIRO

## (54) MANUFACTURING METHOD OF PRINTED-WIRING BOARD

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide the manufacturing method capable of manufacturing high quality printed-wiring board mass productively in high yield without any complicated steps or particular installation at all.

**CONSTITUTION:** The title manufacturing method is composed of the four steps as follows i.e., the first step of lamination-arranging conductive metallic layers 6a, 6b on the surface of flexible wiring substrate 1 through the intermediary of bonding agent 4 in a plurality of layers, by pressure integrating said laminated body the second step of forming conductive metallic layer clad with conductive metallic layer board, the third step of forming hard wiring units 2, 3 by patterning said conductive metallic layer, the fourth step of forming hard wiring units 1' bendable between said hard wiring units 2, 3. Furthermore, at least one layer of bonding agent layers 4 positioned on the bendable wiring unit 1' formation part is selectively removed to form an aperture part.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 21.03.2000  
 [Date of sending the examiner's decision of rejection] 02.12.2003  
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
 [Date of final disposal for application]  
 [Patent number] 3540396  
 [Date of registration] 02.04.2004  
 [Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2004-00370  
 [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 05.01.2004  
 [Date of extinction of right]

特開平8-139454

(43) 公開日 平成8年(1996)5月31日

(51) Int. C1. <sup>6</sup>  
 H 05 K 3/46 識別記号 庁内整理番号 F I  
 1/03 6 7 0 L 6921-4 E  
 X 6921-4 E  
 Z 7511-4 E  
 技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L

(全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-277624  
 (22) 出願日 平成6年(1994)11月11日

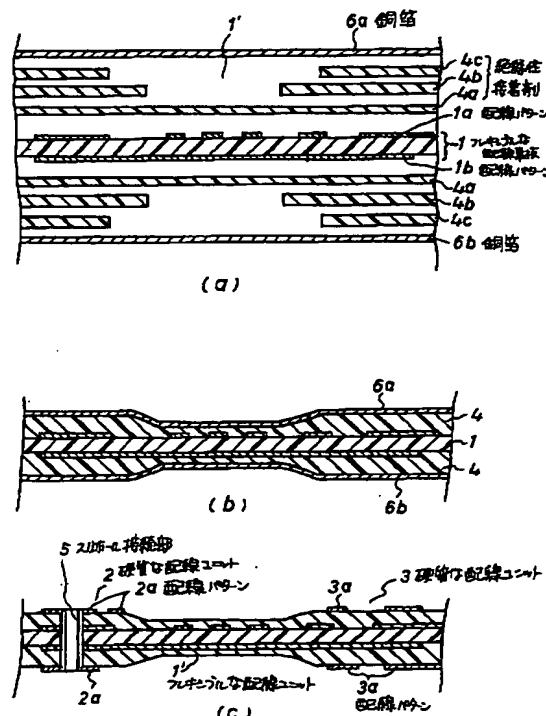
(71) 出願人 000003078  
 株式会社東芝  
 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地  
 (72) 発明者 柴山 耕一郎  
 三重県三重郡朝日町繩生2121 株式会社東  
 芝三重工場内  
 (74) 代理人 弁理士 須山 佐一

## (54) 【発明の名称】プリント配線板の製造方法

## (57) 【要約】

【目的】 繁雑な工程や格別な設備など要せずに、高品質なプリント配線板を量産的、かつ歩留まり良好に製造し得る方法の提供を目的とする。

【構成】 フレキシブルな配線素板1の面に複数層の接着剤4を介して導電性金属層6a, 6bを積層配置する工程と、前記積層体を加圧一体化して硬質な配線部を備えた導電性金属層張り積層板を形成する工程と、前記導電性金属層張り積層板の導電性金属層を配線パターニングして硬質な配線ユニット2, 3を形成する工程と、前記硬質な配線ユニット2, 3間に折り曲げ可能な配線ユニット1'を形成する工程とを具備して成るプリント配線板の製造方法であって、前記折り曲げ可能な配線ユニット1'形成部に位置する接着剤層4の少なくとも一層を、選択的に除去し開口させておくことを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 フレキシブルな配線素板の面に複数層の絶縁性接着剤を介して導電性金属層を積層配置する工程と、

前記積層体を加圧一体化して硬質な配線部を備えた導電性金属層張り積層板を形成する工程と、

前記導電性金属層張り積層板の導電性金属層を配線パターンニングして硬質な配線ユニットを形成する工程と、

前記硬質な配線ユニット間に折り曲げ可能な配線ユニットを形成する工程とを具備して成るプリント配線板の製造方法であって、

前記折り曲げ可能な配線ユニット形成部に位置する絶縁性接着剤層の少なくとも一層を、選択的に除去し開口させておくことを特徴とするプリント配線板の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、プリント配線板の製造方法に係り、特に硬質プリント配線ユニットおよびフレキシブルな配線ユニットを備え、折り曲げ使用が可能なプリント配線板の製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来から、可撓性が要求される配線の接続部、機器の筐体などを兼用させた回路構成、もしくは回路装置のコンパクト化として、次のような構成の折り曲げ可能なプリント配線板が知られている。すなわち、フレキシブル配線素板面に、平面的に適宜離隔して硬質のプリント配線ユニットを積層一体化し、前記離隔部を成すフレキシブル配線素板によって、折り曲げ可能に構成したプリント配線板が知られている。

【0003】 図3は、このような折り曲げ可能なプリント配線板の、要部構成を断面的に示したもので、1は所要の配線パターン1a, 1bを備えたフレキシブル配線素板、2, 3は前記フレキシブル配線素板1の両主面に、それぞれ接着剤層4を介して一体的に配設された硬質な配線ユニットである。そして、この硬質な配線ユニット2, 3を単位とし、帶状に露出させたフレキシブルな配線ユニット1'を折り曲げ可能な部分とした構成を成している。なお、図3において、4aは表面保護層（カバーレイフィルム層もしくは絶縁保護フィルム層）で接着剤層の一部を残し、これに兼用させることも可能であり、また5は硬質な配線ユニット2, 3において、配線パターン1a, 1b, 2a, 3aなどの層間接続を成すスルホール接続部である。

【0004】 そして、この種のプリント配線板は、一般的に次のようにして製造されている。図3は、その実施態様を模式的に示した断面図で、先ず、図4に示すごとく、フレキシブル配線素板1面に、たとえばエポキシ樹脂系などの複数の接着剤層（シート）4, 4aを予め配置しておき、折り曲げ可能な配線ユニット1'に対応した領域面に、切り離し用のV溝もしくはスリット2b, 3bが

10

設けられ、かつ導電性金属層、たとえば銅箔張りの硬質な積層板2', 3'を位置決め、配置積層した後、加圧、加熱一体化する。ここで、切り離し用のV溝もしくはスリット2b, 3bは、硬質な銅張積層板2', 3'の配線ユニット2, 3と切離す線に沿って設けられており、さらにフレキシブル配線素板1の露出される領域（フレキシブルな配線ユニット1'）に対応する領域では、接着剤層4が一部選択的に除去され、開口・空間部を形成する形に加工されている。

【0005】 前記により、フレキシブルな配線素板1面に硬質な銅箔張り積層板2', 3'を一体化した後、最外層の銅箔についてフォトエッチングを施して、所要の配線パターン2a, 3a化を行ない、さらに所要のスルホール接続5および外形加工など施す一方、前記硬質な銅張積層板2', 3'の切り離し用のV溝もしくはスリット2b, 3bに沿って、非回路形成部（配線ユニット1'に対応した領域）を切り離し・剥離することによって製造している。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、前記プリント配線板の製造方法においては、製造工程が煩雑で、量産性やコスト面で問題がある。すなわち、硬質な配線ユニット2, 3の配線パターン2a, 3a化やスルホール接続部5の形成工程において、フレキシブル配線素板1の折り曲げ可能な配線ユニット1'を成す領域を保護するため、前記のように硬質な銅張積層板2', 3'をカバーとして機能させた後、切り離し除去している。

【0007】 しかし、この非回路形成領域の剥離、除去には、切り離し用のV溝もしくはスリット2b, 3b加工が必要で工程が煩雑化する一方、細かな注意や熟練技術などを要するので必然的にコストアップを招来する。また、前記剥離、除去後において、硬質な配線ユニット2, 3が引き千切られる形態を探るため切断面が凹凸化したり、あるいは配線ユニット部2, 3の損傷を招来するという問題がある。すなわち、前記プリント配線基板においては、コンパクト化などの点から、高い寸法・精度などが要求されているのに対して、硬質な配線ユニット2, 3を所要の位置で高精度に、あるいは外観良好に切断・分離し得ない場合がしばしば起るとともに、ときには配線ユニット2, 3の破損などを起こし、信頼性の高いリジッド・フレキシブル型プリント配線板を歩留まりよく製造し得ないという問題がある。そして、このような問題は、作業性の大幅な低下を招来するばかりでなく、フレキシブルな配線ユニット1'の露出化領域面などの損傷、プリント配線板の品質低下をもたらすという不都合な問題を提起している。

【0008】 本発明は上記事情に対処してなされたもので、繁雑な工程や格別な設備など要せずに、高品質なプリント配線板を量産的、かつ歩留まり良好に製造し得る方法の提供を目的とする。

30

40

50

## 【0009】

【課題を解決するための手段】本発明に係るプリント配線板の製造方法は、フレキシブルな配線素板の面に複数層の接着剤を介して導電性金属層を積層配置する工程と、前記積層体を加圧一体化して硬質な配線部を備えた導電性金属層張り積層板を形成する工程と、前記導電性金属層張り積層板の導電性金属層を配線パターニングして硬質な配線ユニットを形成する工程と、前記硬質な配線ユニット間に折り曲げ可能な配線ユニットを形成する工程とを具備して成るプリント配線板の製造方法であって、前記折り曲げ可能な配線ユニット形成部に位置する接着剤層の少なくとも一層を、選択的に除去し開口させておくことを特徴とする。

【0010】本発明は、硬質な配線ユニットおよび折り曲げ可能なフレキシブルな配線ユニットが一体化して成るプリント配線板の製造方法において、中間成品である硬質な銅張積層板を用いずに、この硬質な銅張積層板の形成素材を直接用い、かつ折り曲げ可能な配線ユニット形成部の事前、事後の加工工程などの省略を図ったものである。つまり、フレキシブルな配線素板に、硬質な配線部を構成する領域を硬質な配線部を構成しない領域に對して段付けした形に選択的に積層形成し、硬質な配線ユニットを形成した後には、前記硬質な配線部を構成しない領域をそのまま折り曲げ可能な領域を成すフレキシブルな配線ユニットとして機能させる用にしたプリント配線板を得ることを骨子とした製造方法である。

## 【0011】

【作用】本発明に係るプリント配線板の製造方法によれば、硬質な配線ユニット間を接続するとともに、折り曲げなどを可能とするフレキシブルな配線ユニット領域は、硬質な配線ユニットを形成する領域面の接着剤層（絶縁体層）に比べて接着剤層（絶縁体層）の厚さを、折り曲げなど可能な程度に薄く設定し、銅張積層板を形成して、この銅張積層板の硬質な配線ユニット形成領域の配線パターニング（非回路形成部の銅層は全面的にエッティング除去される）、およびスルホール接続部を形成する。つまり、硬質な配線ユニットを形成する銅張積層板を積層一体化する手段を探らないため、前記銅張積層板に対する切り離し用のV溝もしくはスリット加工など省略され、製造工程の簡略化が図られるとともに、選択的な剥離・除去に伴う硬質な配線ユニットの千切り現象などに解消（回避）される。したがって、各配線ユニットなどの損傷発生や、寸法・精度の低下などの問題も確実になくなり、信頼性の高いプリント配線板を歩留まりよく提供し得ることになる。

## 【0012】

【実施例】以下、本発明の実施態様を模式的に示す図1 (a)～(c)を参照して本発明の実施例を説明する。

【0013】先ず、両主面にそれぞれ所要の配線パター1a, 1bが設けられている厚さ 0.025mmのフレキシブル

な配線素板1、および厚さ0.05mm程度の絶縁性接着剤シート、たとえば熱可塑性ポリイミド系フィルム4a, 4b, 4c、および厚さ35μmの通常プリント配線板の製造に用いられている電解銅箔6a, 6bをそれぞれ用意した。

【0014】次いで、前記フレキシブルな配線素板1、熱可塑性ポリイミド系フィルム4a, 4b, 4c、および電解銅箔6a, 6bを、図1 (a)に断面的に示すように、フレキシブルな配線素板1の両主面側に、熱可塑性ポリイミド系フィルム4a, 4b, 4cを介して電解銅箔6a, 6bをそれぞれ積層配置した。なお、ここで熱可塑性ポリイミド系フィルム4a, 4b, 4cのうち、熱可塑性ポリイミド系フィルム4b, 4cは、その一部を予め平面的に切除して開口させたものである。つまり、熱可塑性ポリイミド系フィルム4bはフレキシブルな配線ユニット1'領域面に対応する程度の口径に窓明けされ、また熱可塑性ポリイミド系フィルム4cは、前記熱可塑性ポリイミド系フィルム4bの窓明け領域より大きい口径に窓明けされている。

【0015】その後、前記積層体に、加熱・加圧成型処理を施して、図1 (b)に断面的に示すように、フレキシブル配線素板1の両面に、熱可塑性ポリイミド系フィルム4 (4a, 4b, 4c)を介して、電解銅箔6a, 6bがそれぞれ積層一体化して成る銅箔張り積層板を得た。次いで、前記銅箔張り積層板の外層銅箔6a, 6bについて、所要のフォトエッチング処理を施し、硬質な配線ユニット2, 3に対応する外層回路2a, 3aを形成する。このとき、同時に非回路形成領域、換言するとフレキシブルな配線ユニット1'領域に対応する外層銅箔6a, 6bも、全面的にエッチング除去する。さらに、要すれば、前記硬質な配線ユニット2, 3領域に、スルホール接続部5を形成することによって、図1 (c)に断面的に示すように、硬質な配線ユニット2, 3が折り曲げ可能なフレキシブル配線ユニット1'で接続された印刷配線板が得られた。

【0016】上記では、絶縁性接着剤層として熱可塑性ポリイミド系フィルムを用いたが、熱可塑性ポリイミド系フィルムの代りに、たとえばポリフェニレンサルファイド系樹脂フィルム、エポキシ系樹脂フィルム、アクリル系樹脂フィルム、ガラス繊維強化ポリイミドプリプレグなどを用いても同様の結果が得られる。また、硬質な配線ユニット2, 3は、前記外層回路2a, 3aの形成後、この形成面に絶縁性接着剤層および銅箔の積層一体化、その外層銅箔についての配線パターニングを繰り返すことにより多層配線構造とすることも可能である。

【0017】なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲でいろいろの変形例を探り得ることは勿論である。たとえば、絶縁性接着剤層の配置は、フィルムもしくはシート類によらず、一般的な塗布法や印刷塗布法などによって行うもので、また、各素材積層配置も、製造するプリント配線板の構成によって、たとえば図2 (a), (b), (c)にそれぞれ示すような、各素材の積層配置が採られる。図2

(a), (b)は6層型プリント配線板の場合を、また、図2 (c) 8層型プリント配線板の場合を示したもので、1はフレキシブルな配線素板、2"は両面型の硬質な配線ユニット、4aはカバーレイフィルム層、4b, 4cは接着剤層、6a, 6bは銅箔、7はポリイミドプリプレグ層である。

#### 【0018】

【発明の効果】以上説明したように本発明に係るプリント配線板の製造方法によれば、予め設定した位置・領域が、折り曲げ可能な領域として機能する信頼性の高いプリント配線板を容易に得ることができる。すなわち、製造工程において折り曲げ可能な領域を形成するために、硬質な積層部を選択的に剥離・除去したりする作業、手段が省略されるので、機械的な引っ張りや切り剥がしなどに起因する各配線ユニットにおける回路構成の破損など回避され、精度や信頼性の高いプリント配線板を歩留まりよく、かつ低コストで製造し得る。そして、前記折り曲げ可能性に伴う回路機構のコンパクト化などを、容易に達成し得ることと相俟って実用上多くの利点をもたらすものといえる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る製造方法の実施態様を模式的に示したもので、(a)は各素材を積層配置した状態を示す断

面図、(b)は積層一体化して銅張り積層板とした状態を示す断面図、(c)は製造されたプリント配線板の要部構造例を示す断面図。

【図2】本発明に係る製造方法の他の実施態様において、各素材を積層配置した状態を模式的に示したもので、(a), (b)は6層型プリント配線板の場合を、(c)は8層型プリント配線板の場合をそれぞれ示す断面図。

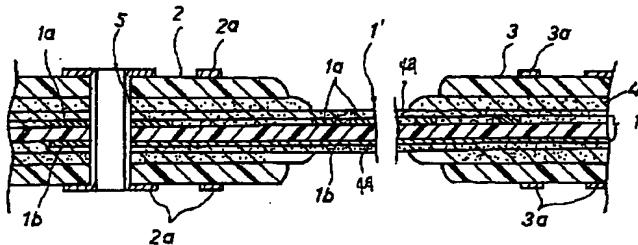
【図3】従来のプリント配線板の要部構造例を示す断面図。

【図4】従来の製造方法の実施態様で各素材を積層配置した状態を示す断面図。

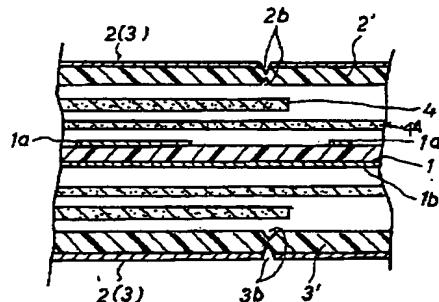
#### 【符号の説明】

1	……フレキシブルな配線素板	1'	……フレキシブルな配線ユニット
1a, 1b, 2a, 3a	……配線パターン	2, 3	……硬質な配線ユニット
2', 3'	……銅張り積層板	2"	……両面型硬質な配線ユニット
2b, 3b	……切り離し用のスリットもしくは溝	4	
(4b, 4c)	……接着剤層	4a	……カバーレイフィルム
4a	……スルホール接続部	5	……スルホール接続部
6a, 6b	……銅箔	7	……ポリイミドプリプレグ

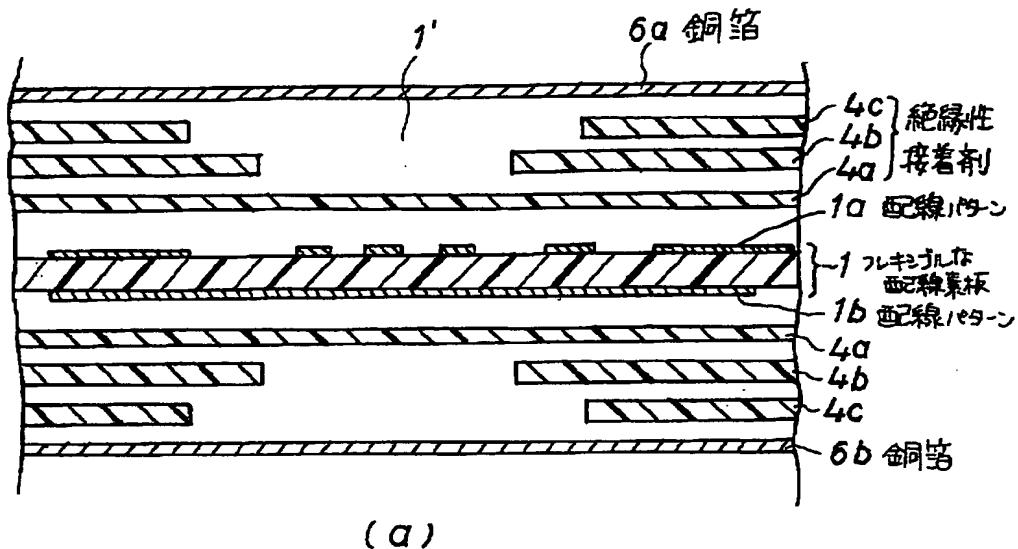
【図3】



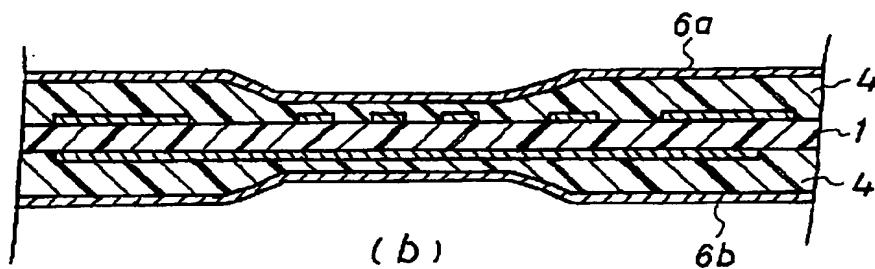
【図4】



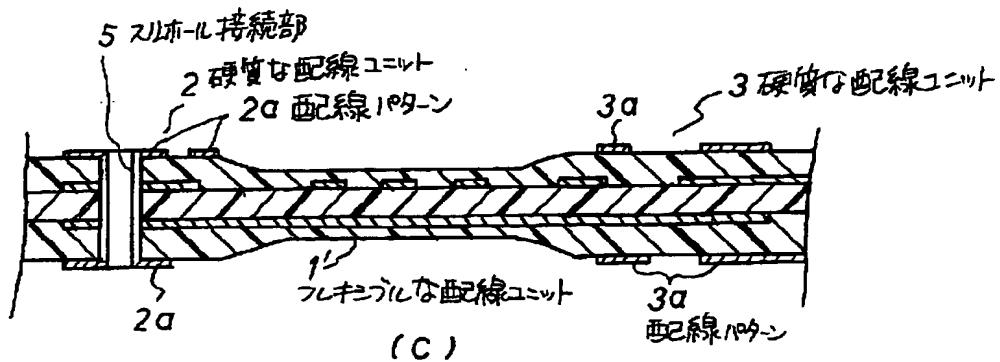
【図1】



(a)



(b)



(c)

【図2】

